

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11)特許出願公表番号

特表2001-523422

(P2001-523422A)

(43)公表日 平成13年11月20日 (2001. 11. 20)

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テーマコード* (参考)

H 0 4 Q 7/22

H 0 4 Q 7/04

J

7/28

H 0 4 B 7/26

1 0 9 M

7/38

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 28 頁)

(21)出願番号 特願平10-547765
(86) (22)出願日 平成10年5月5日 (1998. 5. 5)
(85)翻訳文提出日 平成11年11月5日 (1999. 11. 5)
(86)国際出願番号 P C T / F I 9 8 / 0 0 3 8 3
(87)国際公開番号 W O 9 8 / 5 1 1 0 2
(87)国際公開日 平成10年11月12日 (1998. 11. 12)
(31)優先権主張番号 9 7 1 9 2 7
(32)優先日 平成9年5月6日 (1997. 5. 6)
(33)優先権主張国 フィンランド (F I)

(71)出願人 ノキア モービルフォーンズ リミティド
フィンランド国、エフアイエヌ-02150
エスボー、ケイララーデンティエ 4
(72)発明者 コーペラ, ミッコ
フィンランド国、エフイーエン-92130
ラーヘ、アウトイリヤンティエ 4 ベー
(72)発明者 ユティーラ, サミ
フィンランド国、エフイーエン-90570
オウル、タピオンティ 3 ベー 15
(72)発明者 ブッシネン, アート
フィンランド国、エフイーエン-90540
オウル、カーパランティエ 7
(74)代理人 弁理士 石田 敬 (外4名)

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 セルラー無線システムにおけるユーザープロフィールに基づくセル選択

(57)【要約】

セルラー無線システム基地局(10、12)が種々のサービスレベルを提供し前記サービスレベルを示す制御メッセージ(14)を送信する。端末装置(20)は前回の接続に関する情報(22)を格納し、その情報あるいはそれ自身の能力に基づいて、次の接続に必要なサービスレベルに関する予測値を生成する。端末装置は、必要なサービスレベルでセルのサービスレベルが端末装置の予測値と一致するようにセルを選択する。

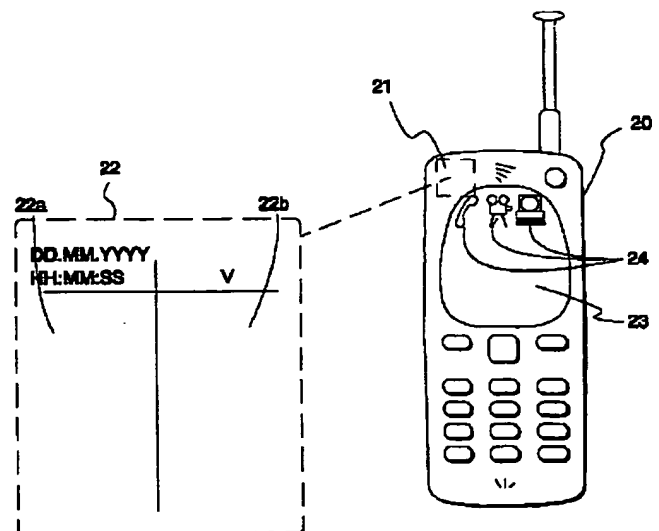


Fig. 2

【特許請求の範囲】

1. セルラー無線システムにおいてセル(11、13)を選択する方法であって、
端末装置(20)が、セルラー無線システムの基地局(10、12)から、前記基地局が提供するサービスレベルに関する情報(14)を受信するステップと、
次の接続を行うためにどのような種類のサービスレベルを必要とするかに関する予測値を前記端末装置が生成する(103、104)ステップと、
前記端末装置が生成した予測値に、前記基地局が提供する前記サービスレベルが対応するセルを前記端末装置が選択する(106、107)ステップとを有することを特徴とする方法。
2. 最初スイッチが入った端末装置がある一定の第一の基準に基づいてセルを選択し(107)、その後、前記基地局が提供するサービスレベルが前記端末装置によって生成された前記予測値と一致するかどうかに基づいて、前記端末装置が前記セル選択を調整することを特徴とする請求項1記載の方法。
3. 前記基地局が提供する前記サービスレベルが、前記端末装置が生成した前記予測値が要求するサービスレベルと少なくとも同じ程度に良好ではあるが同時に、前記端末装置が受信できる送信による前記基地局のサービスレベルの中で最低のサービスレベルであるセルを前記端末装置が選択することを特徴とする請求項1記載の方法。
4. 前記端末装置が選択した前記セルが提供するサービスレベルを前記端末装置がユーザーに示す(24)ことを特徴とする請求項1記載の方法。
5. 前記端末装置と、前記セルラー無線システムの前記基地局との間での前回までの接続に関する情報(22)を前記端末装置が格納し、前回までの接続に関する情報が定義するような代表的接続に予測値が対応するように、前記端末装置が前記予測値を生成することを特徴とする請求項1記載の方法。
6. 半永久的記憶を提供するSIMカード(21)およびメモリー回路の中のいずれか1つの記憶媒体に前記端末装置が前記情報を格納することを特徴とする請求項5記載の方法。
7. 前記端末装置が、該装置自身が利用可能な最大サービスレベルに関する前

記情報を予測値(104)として使用することを特徴とする請求項1記載の方法。

8. 複数の基地局が提供するサービスレベルで端末装置が受信した情報によって、すべての当該基地局の前記サービスレベルが、前記端末装置の利用可能な前記レベルを超えることが示される状況(107)において、前記基地局が提供するサービスレベルが前記端末装置が利用可能なレベルよりも高いセルを前記端末装置が選択し、次いで、前記基地局が提供する前記サービスレベルが前記端末装置の利用可能なレベルより高くないセルの方へ該端末装置が切り替わることを企てる(105、106)ことを特徴とする請求項7記載の方法。

9. 基地局が送信する制御メッセージを受信する手段と、セルを選択する手段と、メモリー手段(21)とを有するセルラー無線システム端末装置(20)において、次の接続で必要となるサービスレベルで予測値を生成するための構成(22)と、前記選択されたセルで、前記基地局が提供するサービスレベルが前記予測値と一致するようにセルを選択するための構成(75、77、79、70)を有することを特徴とする端末装置。

10. セルラー無線システム基地局が送信する制御メッセージに基づいて前記ユーザーに対してサービスレベルの告示(24)を行うための告示手段(23)も有することを特徴とする請求項9記載の端末装置。

11. 前記告示手段が、ディスプレイ(23)と、前記ディスプレイに選択的に表示される様々なサービスレベルを描く図形記号(24)とを有することを特徴とする請求項8記載の端末装置。

12. 端末装置(20)と、種々のサービスレベルを提供する基地局(10、12)とを有するセルラー無線システムにおいて、

少なくとも1つの基地局の中に、当該基地局のサービスレベルについて説明する制御メッセージ(14)を送信する手段と、

少なくとも1つの端末装置の中に、

次の接続でもっとも必要となりそうな、前記サービスレベルに関する予測値(22)を生成しメモリー手段(21)に記憶する構成と、

前記メモリー手段に格納された前記予測値と、

前記基地局によって提供された前記サービスレベルとの間の比較に基づいて、セルを選択する構成とを有することを特徴とするシステム。

【発明の詳細な説明】

セルラー無線システムにおけるユーザープロフィールに基づくセル選択

本発明は一般にセルラー無線システムの端末装置が作動するセルの選択に関する。特に本発明は、セルが種々のデータ転送容量を提供し、これらのデータ転送容量を利用する端末装置の能力が1つの端末装置から別の端末装置で変動するシステムの中でのセル選択の最適化に関する。

セルラー無線システムは、一定のカバーエリアを有する各固定基地局並びに、その基地局とそのカバーエリアに関して移動可能な端末装置とを有している。これらのカバーエリアはセルとも称される。本特許出願は端末装置の一例として移動電話を使用するものである。移動電話は、スイッチが入ると、何らかの方法で最も強い基地局信号を見つけて、当該基地局が表すいわゆるロケーション・エリア(LA)へ登録しようとする。登録とは、当該基地局が属するロケーション・エリアの中で移動電話がページング可能であることをその移動電話が基地局を介して移動電話網に通知することを意味する。アイドルモードで、移動電話は、入接続呼を示すページングメッセージを検出するために基地局が送って来るメッセージとその他の移動局へ送られて来るメッセージとを規則的に受信する。同時に、移動電話は他の近くにある基地局の信号電力を観察して必要なときに素早く基地局を変更できるようにする。

先行技術によるセルラー無線システムでは、基地局は通信の特徴に関してほぼ同様である。言い換えれば、移動電話は、移動電話が作動しているセルに関係なくネットワークから同じ種類のサービス

を受ける。このルールに対する1つの例外として、移動電話が、特別のホームエリアに属するセル内で作動するように、すなわちある種のいわゆるハンドオーバーセルを避けるように、通常に指示されているあるセル優先構成によるものがある。このホームエリア構成の中で、移動電話は、ユーザーと、セルラー無線システムを維持するオペレータとの間の契約によって固定した地理的ホームエリアが割り当てられる。ホームエリアセルの中で移動電話が作動しているとき、移動電話は通常の通話料金について割引やその他の利点を受けることができる。

先行技術によるセルラー無線システムでは、端末装置も通信の特徴に関しては非常に似ている。送受信のタイミング、使用できる周波数およびデータ転送レートすなわちいわゆるビットレートに関する指定を行う1種類のエアインターフェースしかシステムは一般に指定しない。

GSM(移動通信用広域システム)およびその延長であるDCS1800(1800MHzデジタル通信システム)におけるセル選択機能は、EBU(ヨーロッパ放送連合)とETSI(欧州電気通信標準化機構)による標準化規格ETS300535(GSM03.22)およびETS300578(GSM0.08)で指定されている。一般的レベルで、他のデジタルセルラー無線システムにおいても同じアプローチを適用することができる。セル選択については、フィンランド特許出願FI-970855(ノキア移動電話0y)においても記載されている。セル選択は、各セルの無線通信が一定の基地局によって処理されるので基地局選択と呼ばれることもある。

第三世代移動通信システムと呼ばれる新しい種類の移動通信システムの研究によって、公知の方法では可能な最善の方法でセル選択を制御できるとは必ずしも限らないことが判明した。第三世代システムには、UMTS(ユニバーサル移動通信システム)とFPLMTS/IMT-2

000(将来型公衆陸上移動通信システム/2000メガヘルツ国際移動通信)とが含まれる。これらの新システムでは移動端末装置に、セルサイズおよび端末装置の移動やロケーションのモードに応じた特徴を持つ3~4の動作環境を与えることが計画されている。それらの動作環境として、車輛環境(マクロセル、キロメートル)、歩行者環境(マイクロセル、数百メートル)、オフィス環境(ナノ及び/又はピコセル、メートル)およびおそらく人工衛星環境(メガセル、数百キロメートル)がある。この人工衛星環境とは、端末装置と交信する基地局が人工衛星上に配置されること、および、人工衛星と端末装置との間に人工衛星リンクがあることを意味する。様々な動作環境の中で、セルサイズと端末装置の移動性によって、ビットレートに反映されるエラーの無い通信を実現する様々な可能性が提供される。オフィス環境では、2メガビット/秒までの通信を行うこともできるが、一方車輛環境ではおそらく最大144キロビット/秒を満たさなければならないであろう。

すべての端末装置が最速可能な通信を提供するセルを常時選択しようとする場合、端末装置が“高速”セルを指向し、端末装置の同時ランダムアクセス要求によって衝突と接続の失敗が容易に発生する。第一基地局との接続が確立され、端末装置と第一基地局とが一定のサービスレベルで合意したとき、第一基地局のセルと少なくとも部分的にオーバーラップしているセルを持ち、かつ、容量状況によってより好適に当該接続が可能な基地局との接続をハンドオーバーすることが可能になる。しかし、ハンドオーバーによってネットワークのシグナリング負荷が増大するため、最初から適切な基地局との接続を確立できるほうが好適であろう。

特許文献US-4916728(Blair)から、移動電話がいくつかのオペレータからなるネットワークで作動できる方法が公知となっている。

最も有利なネットワークを選択することができるように、移動電話はいくつかの受信周波数と対峙し、受信した信号からシステム識別（SID）コードの復号を行い、最も有利なオペレータを示すSIDコードを持つ周波数に波長を合わせる。様々なオペレータについてのデータが移動電話のメモリー内に格納されているので、この構成では種々の移動電話が種々の方法で基地局が送信する情報に応答することになる。しかし、所定のオペレータのネットワーク内ですべての基地局が同じSIDコードを送出するため、この方法ではオペレータの選択以外の異なる方法で移動電話を作動させることはできない。

PCT特許文書W0-95/24809(モトローラ社)には、移動端末装置によって送られた識別子を利用して、移動端末装置が所定のエリアで一定のサービスを受ける資格があるかどうかを交換局が決定するシステムが記載されている。地理的及び／又は移動電話特有の制限がサービスに存在する場合、交換センターはそのエリアでのサービスの提供を移動電話に対して拒否するか、あるいは、データ転送サービスなどのような特定のサービスの利用を許可するかのいずれかを行うことができる。しかし、これらの制限は一定のエリアではいつでも同じなので、許可されたサービスの提供を変更するには移動電話が移動しなければならない。したがってこの方法では、セルラー無線システムの移動電話または他の端末装置が静止して

いるとき、セル選択または再選択に影響を及ぼすことは不可能である。

セルラー無線システムの移動電話のための複数レベルのホームエリア・プライシング(pricing)方法が、フィンランド特許出願FI-952965並びにこれに対応する欧州特許文書EP-749254A1(ノキア移動電話0y)により知られている。この方法では、バイナリの文字列が移動電話の中に格納されている。各基地局は、自分自身を示す特別のバイナリ識別コードを規則正しい間隔で送信し、移動電話は、前

記格納されたバイナリの文字列をマスクとして利用して、基地局によって送信された文字列から論理演算を行うためのあるビットを選択する。前記論理演算が正しい結果を出した場合には、移動電話は、ホームエリアの中に、または一定の領域での他のサービスが利用可能な別のエリアの中に自分が位置していると結論を下す。様々な論理演算を用いて、セルラー無線システムが移動電話に様々なサービスを提供する、いくつかの別個のまたは相互に階層的なエリアを形成することが可能である。再言すると、サービスが領域的であり、移動電話が移動するときだけサービスの供給が変化するので、この方法はセルの優先順位づけを行うのに非常に適した方法とはいえない。

上述の方法の他に、移動電話または他のセルラー無線システム端末装置が、装置に特別に優先されるセル内で該端末または装置が作動しているかどうかを検出し、ユーザーにその事実を通知することができるいくつかの方法とシステムが知られている。しかし、異なる容量を持つ使用可能なセルがある場合に、先行技術のシステムでは端末装置に適切なセルを使用させることはできない。

様々な容量の使用可能なセルがあるとき及び／又はセルの様々なサービスを利用する端末装置の能力が1つの端末装置から別の端末装置へ変わるとき、移動端末装置においてセル選択を最適化するための方法と装置を提供することが本発明の目的である。

通信イベントに関する統計データをまとめることによって、また、このまとめられた統計データ及び／又は端末装置の特徴に基づいて次の接続を予想することによって、本発明の目的は達成される。

本発明による方法は、

端末装置が、基地局によって提供されるサービスレベルに関する情報をセルラ無線システムのセルの基地局から受信するステップ

と、

どのような種類のサービスレベルが次の接続で必要となるかを端末装置が予測するステップと、

基地局が提供するサービスレベルが端末装置の予測と一致するセルを端末装置が選択するステップとを有することを特徴とする。

本発明はまたセルラ無線システムの端末装置へ向けられたものであり、次の接続で必要とするサービスレベルに関する予測を行う構成と、選択されたセルで基地局が提供するサービスレベルが前記予測と一致するようにセル選択を行うための構成とを有していることを特徴とする。

さらに、本発明はセルラ無線システムに向けられたものであり、

少なくとも1つの基地局において、当該基地局が提供するサービスレベルを示す制御メッセージを送信する手段と、

少なくとも1つの端末装置において、

次の接続でおそらく必要とされるサービスレベルに関する予測を行い、それを記憶媒体に記憶するための構成と、

記憶媒体に格納された予測と、基地局が提供するサービスレベルとの間の比較に基づいてセルを選択するための構成とを有することを特徴とする。

基地局は、セルエリア内のすべての端末装置へ向けて、基地局とその動作に関する情報を含む制御メッセージを規則正しい間隔で送信する。そのような制御メッセージは、セルが提供するビットレート並びに基地局の容量を画定する他のファクタに関する情報を伝えるために利用される。端末装置は、次回ユーザーが必要とするビットレートに関する端末装置の予測と一致するビットレートを提供するセルをオーバーラップしているセルの中から選択する。好適には

、この予測は、ユーザープロファイルすなわち以前の接続とその接続中使用されたビットレートに関する統計に基づく。この予測はまた、基地局が提供する様々

なサービスレベルを利用する端末装置自身の能力をも表す。セル選択は、ユーザー、端末装置、およびネットワークの3つのファクタの中で最も制限的ファクタに基づいて決定される。ファクタを制限したユーザーとは、ユーザーが前回制限限度まで提供された可能性を利用し、それによりユーザープロファイルが次の接続ではおそらく最も控えめなサービスレベルだけを必要とすることを示すのを意味する。ファクタを制限した端末装置とは、端末装置が基地局の最良のサービスレベル、すなわち最高のサービスレベルを提供する基地局を利用することができない場合に、そのシステムが主に端末装置の利用可能レベルを超えない基地局が提供するサービスレベル内のセルを選択しようとすることを意味する。ファクタを制限したネットワークとは、最も控えめなサービスレベルを提供するセルしか使用できない場合、そのシステムがユーザープロファイルと端末装置能力に最も良く一致するセルを選択しようとすることを意味する。

例示の推奨実施例および添付図面を参照して更に詳細に本発明について説明する。

図1は、サブシステムと制御メッセージを図示する。

図2は、端末装置が行った統計データの編集を例示する。

図3は、本発明の実施例によるオペレーションの一例を図示する。

図4は、本発明の第二実施例によるオペレーションの一例を図示する。

図5は、本発明の第三実施例によるオペレーションの一例を図示する。

図6は、本発明の実施例による方法を図示する。

図7は、本発明の実施例によるセルラー無線システムの端末装置を図示する。

図1で、第一の基地送受信局10(BTS)は、マクロセル11用の基地局として機能し、単一データ接続で最高で144キロビット/秒のビットレートを端末装置に提供する。第二基地送受信局12はピコセル13のオフィスシステム基地局であり、単一データ接続で最高で2048キロビット/秒のビットレートを端末装置に提供する。両基地局とも、規則正しい間隔で制御メッセージ14を送信し、この制御メッセージ14には、他のデータに加えて基地局のサービス供給、すなわち基地局を介してどのような種類のサービスを端末装置が利用できるかに関する情報が含まれる。

基地局のサービス供給に関する1つの代表的ファクタとして、基地局が提供する最大ビットレートがある。基地局はセルサイズによりピコ-、マイクロ-、マクロおよびメガクラスに分けることができ、所定のクラスの基地局はそのクラス特有のビットレートを提供する。本発明はこれら異なるクラスの数または定義を限定するものではない。基地局は、送信する制御メッセージを用いてこのクラス情報を多くの方法で伝えることができる。セルサイズに基づく分類で、ある2ビットフィールドの値“00”はピコセルを示し、値“01”はマイクロセルを示し、値“10”はマクロセルを示し、値“11”はメガセルを示すという実施方法を適用することができる。このクラスはまた、たとえば以下の表に示されるような基地局が提供する最大ビットレートを直接表わしてもよい。

表1: 基地局分類の例

クラス名	最大ビットレート
クラス 1	64 キロビット/秒
クラス 2	144 キロビット/秒
クラス 3	384 キロビット/秒
クラス 4	512 キロビット/秒
クラス 5	1024 キロビット/秒
クラス 6	2048 キロビット/秒

どのような形式またはどのチャンネルで基地局クラス情報が端末装置へ伝えられるかということは本質的な問題ではない。表1による分類を利用するとき、GSMフェーズ2+の基地局は、クラス1または2の基地局として将来のマルチモード端末装置へサービスを提供することができる。“マルチモード端末装置”とは、異なるシステムで使用可能なサービスに従って1つまたはそれ以上のセルラー無線システムの端末装置として機能することができる端末装置のことを指す。

図2は、ユーザーの個人用SIM(加入者識別モジュール)カード21を含む端末装置20を概略的に図示するものである。SIMカードとは、ユーザーとユーザーの移動加入に関する情報を電氣的形式で格納する公知の小型記憶媒体である。本発明に

よれば、端末装置20は、端末装置20がアクセスできるSIMカード21あるいは他の記憶媒体に端末装置と基地局との間で実現される接続に関する情報を格納する。格納された情報は、使用する基地局のクラス、接続種別(声、ビデオ、データなど)、サービスレベル(ビットレートなど)、使用する特別サービス及び／又は接続で使用されるサービスを表す別のファクタに関する情報であってもよい。電力が端末装置でスイッチ

が切られたときでもSIMカードには情報が残っている。情報が端末装置の非永久的メモリーに格納されている場合、電力が切られると情報は消える。このような情報は、接続時刻を格納する時間欄22aおよび接続によって使用されるビットレートを格納するビットレート欄22bを含む表22として図2に示されている。図を明瞭にするために、この図では非常に単純な表しか示していない。使用できるメモリー空間のサイズによって、接続情報を何回表22の中に格納できるかということと、各接続についてどのような情報をこの表の中に格納できるかが決定される。表に格納する情報では接続が多ければ多いほど、どんな種類の接続をユーザーが次に必要とするかを端末装置が予測する根拠にできる統計資料の幅が広がる。一方、ユーザーがその習慣を変えれば、最も最近の接続がユーザーの現在の接続需要と新しい状況に素早く適合する統計データを表しているので、限定された数の最近の接続のみに基づいて情報を格納するのが有利である場合もある。表22のデータをユーザープロフィールと呼ばれる。

この表に格納されたデータ量だけでなく予測アルゴリズムも予測に影響を与える。1つの典型的なアルゴリズムとしてコラム22bのすべての値の平均値を計算するアルゴリズムがあり、前記平均値によってすべての実現した接続の平均ビットレートが表される。このアルゴリズムによって平均値が計算予測値として算出され、次の接続に必要なビットレートは今までの接続のビットレートの平均値に等しいと仮定される。所望の場合には、最も最近の接続に対して平均値計算において数学的重み付けを与えることができる。この平均値が一定の既存のビットレートを表す値の範囲に入っていれば、計算値より高い、かつ、既存ビットレート値(たとえば表1の右側のコラムの値)に対応する次の値を予測値として選択する

ことが一般

に好適である。この平均値を使用する代わりに、コラム22bの値の中の代表的値(すなわち今まで最もよく使用されたビットレート)に基づく予測値を使用することもできる。他の別のアプローチを開示することもできる。本発明は、予測値を計算するためのアルゴリズムを限定するものではなく、実験によって適切なアルゴリズムを簡単に選ぶことができる。このアルゴリズムを学習機能を持つアルゴリズムにすることもできる。これは、前回までの予測値がどれくらい成功したかという事実と、ユーザーの接続要求のはっきりと知覚された規則性によって予測値の計算が影響されることを意味する。

図2の実施例では端末装置は以下の原則に従う。すなわち、

- a) スイッチが入ると端末装置は適切な基地局を介して登録される。本発明はこの段階での基地局の選択を限定するものではない。
- b) アイドル状態で、端末装置はセルにキャンプオンしようとする。このセルで基地局が送信する制御メッセージによって示される最大限利用可能なビットレートVは、

$$V = \left\{ \min_{i \in \{1, n\}} (v_i) \mid v_i \geq T \right\},$$

という条件を満たす。ここで、tは端末装置が計算した予測値であり、端末装置が受信できる基地局は1からnまで番号を振られている。

- c) 端末装置は、予測値に従って必要となる値より高いビットレートを持つセルを回避し、そのようなセルの範囲で別のセルを選択する。
- d) 端末装置は、端末装置に利用可能な値より高いビットレートを持つセルを回避し、そのようなセルの範囲で別のセルを選択する。
- e) 端末装置が(端末装置の最大ビットレートのような)利用可能

な最適セル内にないと、すでに計算した予測値により別のセルを選択する。

本発明に関して、どのような特定の種類のアルゴリズムを使用し、上記に展開した原則を端末装置で実現するかということは本質的な問題ではない。また、こ

のアルゴリズムによって、本発明の範囲内に含まれる上に示したa)～e)のすべての原則を実現することは必要なことではない。なぜなら、b)～e)の条件のいずれか1つによって本発明のアイデアが実現されるからである。このアイデアに従って、初期の接続と、端末装置の能力とに基づくか及び／又は利用可能な基地局が提供するサービスレベルに基づいて形成されるユーザープロファイルを基礎としてセル選択が行われる。

図6は、上述のa)～e)すべての特徴を用いる、本発明による方法の実施例を示すものである。ステップ101で端末装置にスイッチが入る。ステップ102で、端末装置の作動を制御するマイクロプロセッサによって、メモリー中に以前の接続を表すユーザープロファイルがあるかどうかチェックされる。もしそのユーザープロファイルがあれば、次の接続に必要とされるサービスレベルに関する予測値がステップ103でユーザープロファイルに基づき計算される。もしそのユーザープロファイルがメモリー内になれば、端末装置の最大ビットレートのような端末装置の能力を表す値がステップ104でフェッチされ、予測値はその値に等しくなる。ステップ105で、端末装置に受信可能な送信を行う基地局の中に予測値と一致する基地局が含まれるかどうかチェックされる。もしそのような基地局が存在する場合には、端末装置が、予測値に最も良く一致する基地局をステップ106で選択する。もしその値を含まなければ、端末装置によってステップ107で使用可能な最良の基地局が選択され、少なくとも1つの基地局が予測値と一致するまでステップ105と

107のループを繰り返す。ステップ108で、予測値に従って基地局を選択した端末装置はその接続品質をモニターする。選択された基地局との接続が弱すぎる場合には端末装置はステップ105へ戻って新しい基地局を見つける。しかし、接続の品質が良好な状態であれば、端末装置はステップ108と109とで形成するループを繰り返す。端末装置のスイッチが切られると動作は中断されるが、この中断は図示されていない。

図3により基地局選択(すなわちセル選択)の一例を示す。この場合、ユーザーの端末装置30は2048キロビットのビットレートまで高速データ転送が可能な完全

な第三世代セルラー無線システム端末装置であるが、ユーザーは、主に普通の電話による通話のために自装置を必要としている。ユーザーが接続を確立したとき端末装置の表31に従ってデータが編集され、ユーザーが行う接続のほとんどは大きくてもせいぜい64キロビット/秒ビットレートを使用する通常の電話での通話であることがデータによって示される。アイドルモード中、端末装置は上記原則c)により表1の分類クラス1に属する基地局32を選択しようとする。このセルは現在のGSMフェーズ2+に従うセルであってもよいので、新しい端末装置であるにもかかわらず、基地局によって332018キロビット/秒ビットレートが提供される新しい第三世代セルラー無線システムを使用せずにユーザーはGSMシステムのほうを使用する。この例では、セル選択を行うための制限的ファクタはユーザーであり、以前の選択はユーザープロファイルで表されている。

図4は別の典型的な状況を例示するもので、この場合、端末装置40は、ユーザープロファイルをそのようには編集せずに、上に示した項目d)と一致する端末装置の能力に関する装置のメモリーに格納されたセル選択情報41を利用する。例えば、端末装置が512キロビ

ット/秒の最大ビットレートを使用可能な場合には、表1による分類のクラス1～4に属するセルが主として選択される。スポット42で、使用できる基地局はクラス5と6に属する基地局43と44しかないので、通信サービスの全くない状態にユーザーが置かれなように、端末装置40は基地局43と44の内の一方を選択する。その間ずっと端末装置はクラス1～4のいずれかに属するセルを発見するよう努める。スポット46で、端末装置はクラス6の基地局45に加えてクラス3に属する基地局47の送信を検出し、基地局47のセルへ切り替える。したがって、この例ではセル選択の制限的ファクタは端末装置の能力である。

図5は、第三の例の状況を例示するものであり、この状況では、端末装置50が編集したユーザープロファイル51か、端末装置のメモリーに格納された端末装置能力情報のいずれかによって、次の接続で必要となるビットレートが、上述した表1により基地局クラス5(ビットレート1024キロビット/秒)に対応することが予測される。しかし、スポット52で、クラス2の基地局53しか使用できないので、

端末装置50は基地局53を選択する。ここでのセル選択における制限的ファクタはネットワークであり、特に、端末装置の稼動エリア内にある異なるレベルの基地局のカバーエリアのロケーションである。端末装置がクラス5の基地局55とクラス6の基地局56が使用できるスポット54まで移動したとき、端末装置により前者が選択される。

アイドル状態の端末装置は、現在のセルの最大ビットレートを認知しているのでその情報をユーザーへも伝えることができる。図2の端末装置20のディスプレイ23に、選択的に起動する図形記号24あるいは現在のセルの最大ビットレートに関するユーザーへのその他の通知を含めることができる。ビットレートを表す数または接続種

別を記述するテキストの代わりに、普通の電話、ビデオカメラおよびコンピュータなどを描いた単純な図形記号を使用してもっと解りやすく図示することもできる。

図7は、本発明によるセルラー無線システムで使用可能なセルラー無線システム端末装置の構造を図示する。この端末装置は、マイクロホン71、キーパッド72、ディスプレイ73、イヤフォン74、アンテナ70、アンテナスイッチ、あるいは二重スイッチ79、および端末装置の作動を制御する制御ブロック75のような、先行技術の移動通信装置特有の部分を含む。制御ブロック75は一般にマイクロコントローラユニット(MCU)またはデジタルシグナルプロセッサ(DSP)を用いて実現することができる。さらに、図7は送信ブロック77と受信ブロック78を図示している。図7に図示の端末装置のこれらの送受信ブロックは、第二世代デジタルセルラー無線システムの端末装置のものより多目的である。例えば、これらのブロックはいくつかの異なるビットレートでデータ転送を行える能力がある。第三世代セルラー無線システムが目指す計画から、そのようなさらに多目的の送信および受信ブロックがどのようにして実現できるかを当業者は知っている。送信ブロック77は、音声符号化、チャンネル符号化、スクランプリングおよび変調並びに送信RF機能を有する。これに対応して、受信ブロック78は、受信RF機能、復調、デスクランプリング、チャンネル復号化および音声復号化を有する。テレビ電話機能が

図示の端末装置に加わる場合には、送信ブロック77には、音声符号化に加えてこの装置と接続したカメラからのビデオ映像を受信するビデオ符号化も行わなければならない。さらに、受信ブロック78には、ディスプレイ73や別個のビデオディスプレイ(図示せず)へ復号化されたビデオ映像を与えビデオ復号化を行わなければならない。制御ブロック75はまた端末装置のユーザーインターフェースを

制御する。

図7の本発明の端末装置は主として制御ブロック75とメモリー76の作動に関する。端末装置の能力に関する情報は、端末装置を使用する前に端末装置のメモリー76の中にプログラムされる。制御ブロック75は実現された接続を表すデータを編集し、メモリー76にユーザープロファイルとしてそれらのデータを格納する。制御ブロック75の制御によって、端末装置はアンテナ70、二重スイッチ79および受信ブロック78を介して異なる基地局からの制御メッセージを受信する。次の予想されるサービスレベルのために予測値が必要となるとき、制御ブロック75はメモリー76からユーザープロファイルデータ(または端末装置能力情報)を読み込み、予測値を計算する。登録要求とハンドオーバー要求は、制御ブロック75によって制御される送信ブロック77、二重スイッチ79、およびアンテナ70を介して端末装置によって送信される。

端末装置が位置しているセルの基地局が提供する最大ビットレート、あるいは端末装置が任意の所定の時刻に選択できるセルのいずれかの1つの最大ビットレートは、次に必要とするビットレートでの端末装置の予測値と必ずしも同じである必要はない。ユーザーの中には、端末装置が計算した予測値を知ること、および、その予測値が使用できるリソースに近いかどうかを知ることに関心を持つ人がいるかもしれない。ユーザーが次のビットレートの端末装置の予測値が何であるかをチェックすることができる機能を端末装置でプログラムしてもよい。ユーザーが予測値を手動で変更するチャンスが与えられてもよい。

端末装置が計算した予測値は必ずしも有効とはかぎらない。長い間普通の電話での通話しかしていなかったユーザーが、突然テレビ電話をしたり高速データ接続を確立したいと思うことがあるかもし

れない。その場合、端末装置がおそらくその予測値に基づいて選択したセルでは容量が低すぎてユーザーが必要とする接続を行うことはできないであろう。これは、利用できるセルがあれば新しいセルを端末装置が素早く選択しなければならないことを意味する。その選択を行うためには、端末装置が近傍の他のセルのデータ転送容量を表すデータを好適に受信し格納することが望ましい。格納されたこのデータに基づいて端末装置は必要に応じてセルを素早く変更することができる。

以上は、セル特有の可変パラメータとしてほとんどのビットレートを用いる場合の説明であり、編集されたユーザープロファイルに基づいて必要とするビットレートの分布を端末装置がモニターし、適切にセル選択を行う方法についての説明であった。しかし、特にあるサービスの利用可能性のような特定のファクターを変化させるセルに対して本発明を一般化して適用することもできる。一定の基地局を介してしかサービスが利用できない場合、ユーザーがそのサービスを頻繁に利用するかどうかを端末装置がモニターし、そのモニター結果に基づいてその特定のサービスを提供する基地局を避けるかひいきにするかのいずれかを選択することができる。セル選択の根拠とすることができる、本発明の範囲に属するすべての基地局特有のファクタを一括して“サービスレベル”と呼ぶことができる。

【図1】

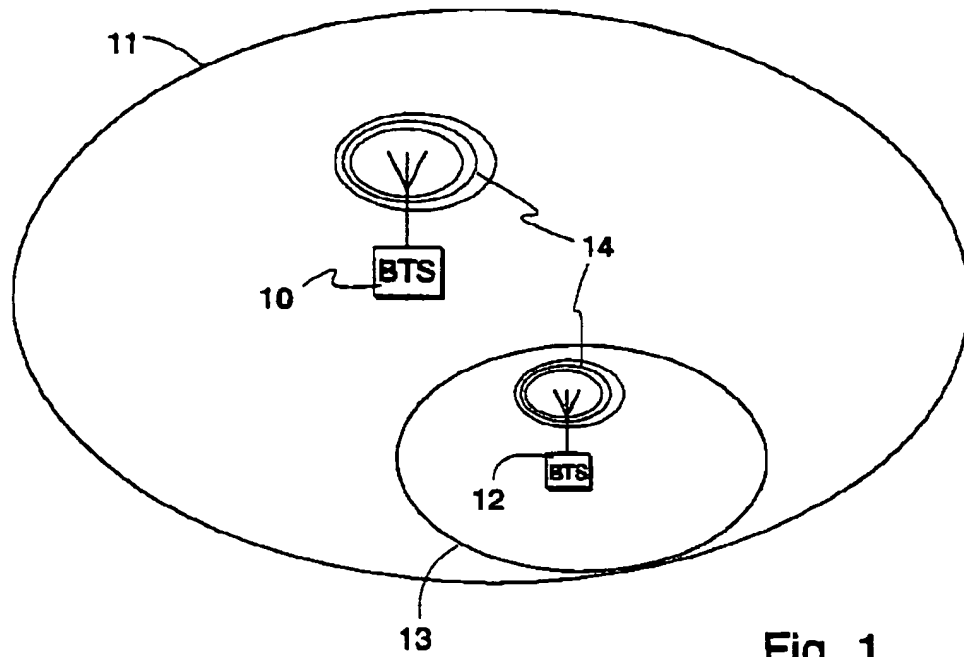


Fig. 1

【図2】

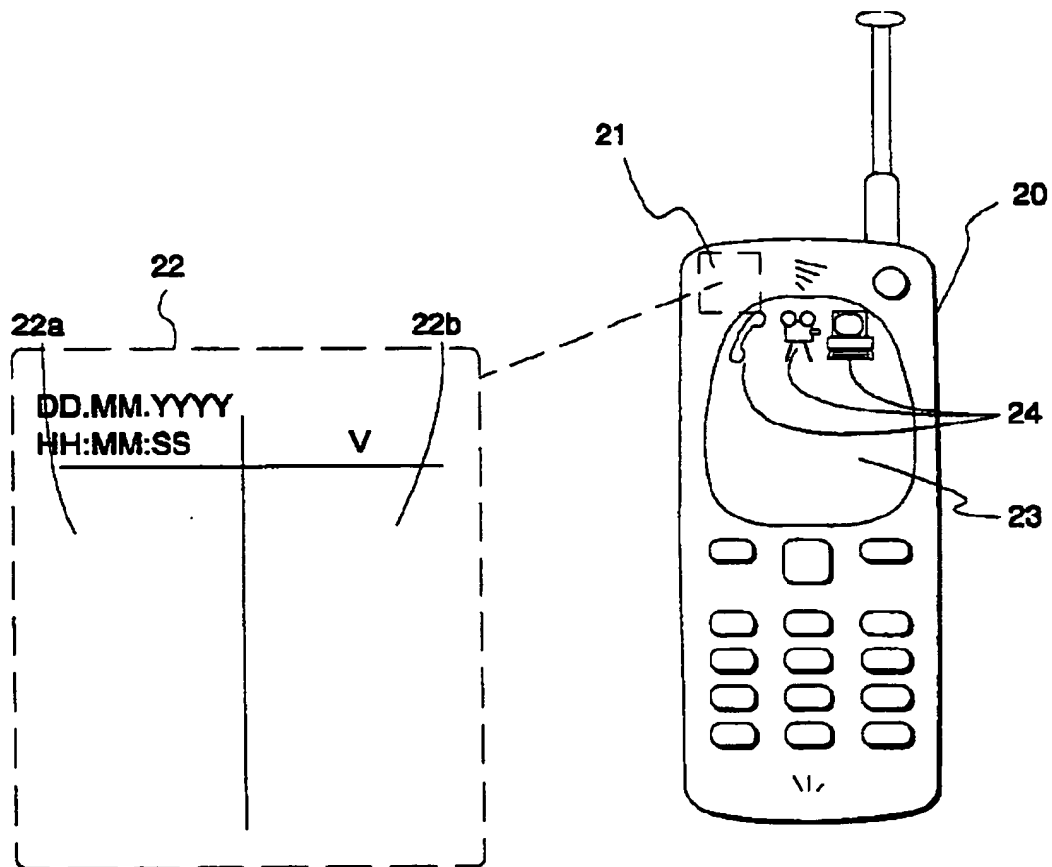


Fig. 2

【図3】

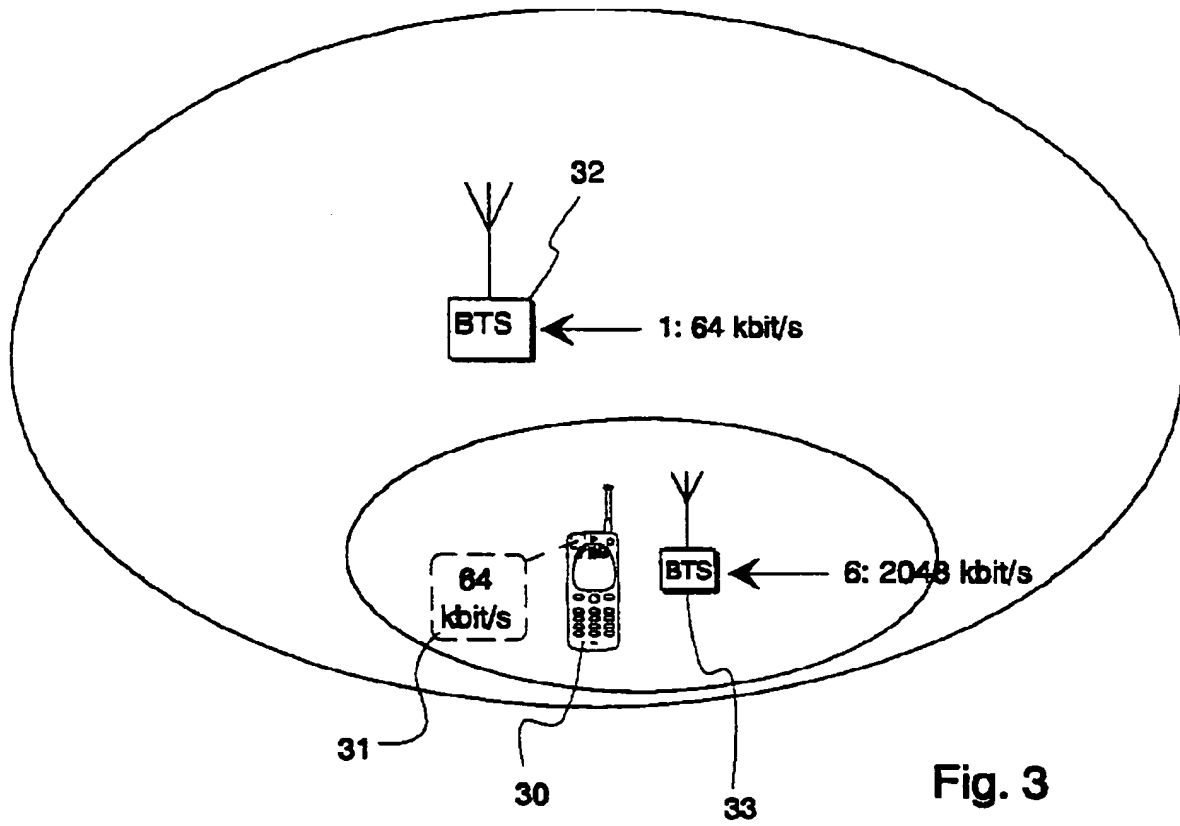


Fig. 3

【図4】

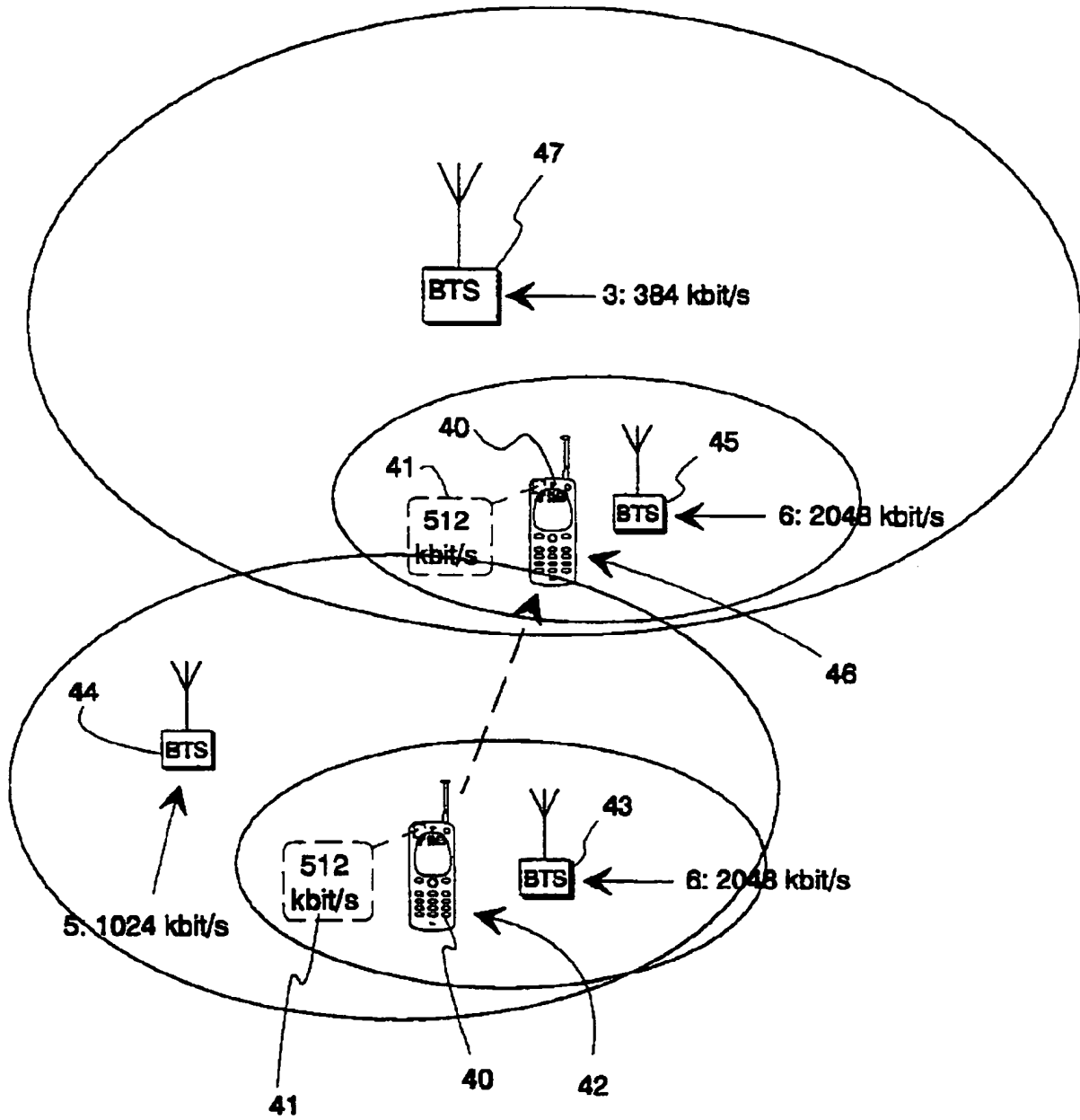


Fig. 4

【図5】

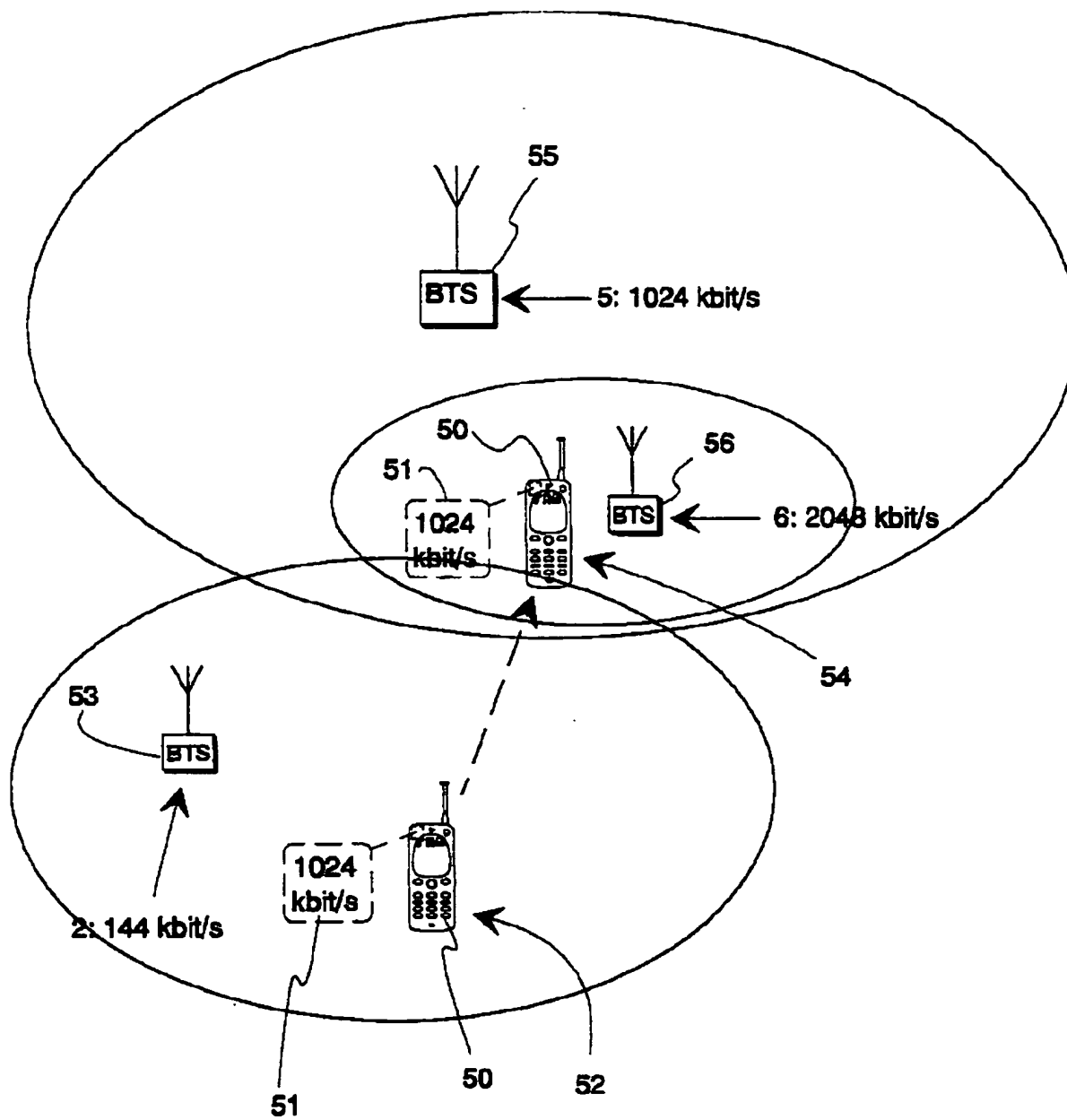


Fig. 5

【図6】

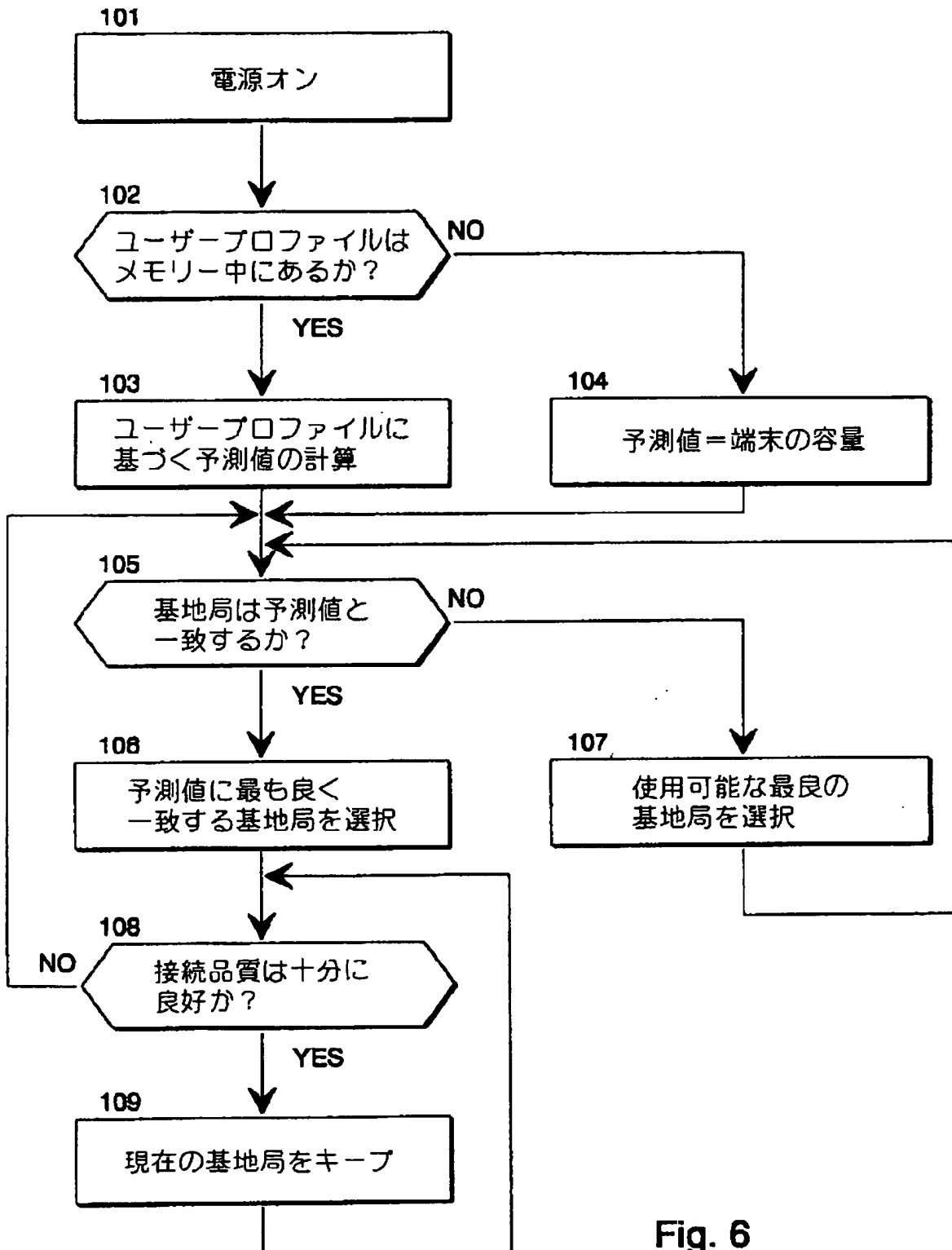


Fig. 6

【図7】

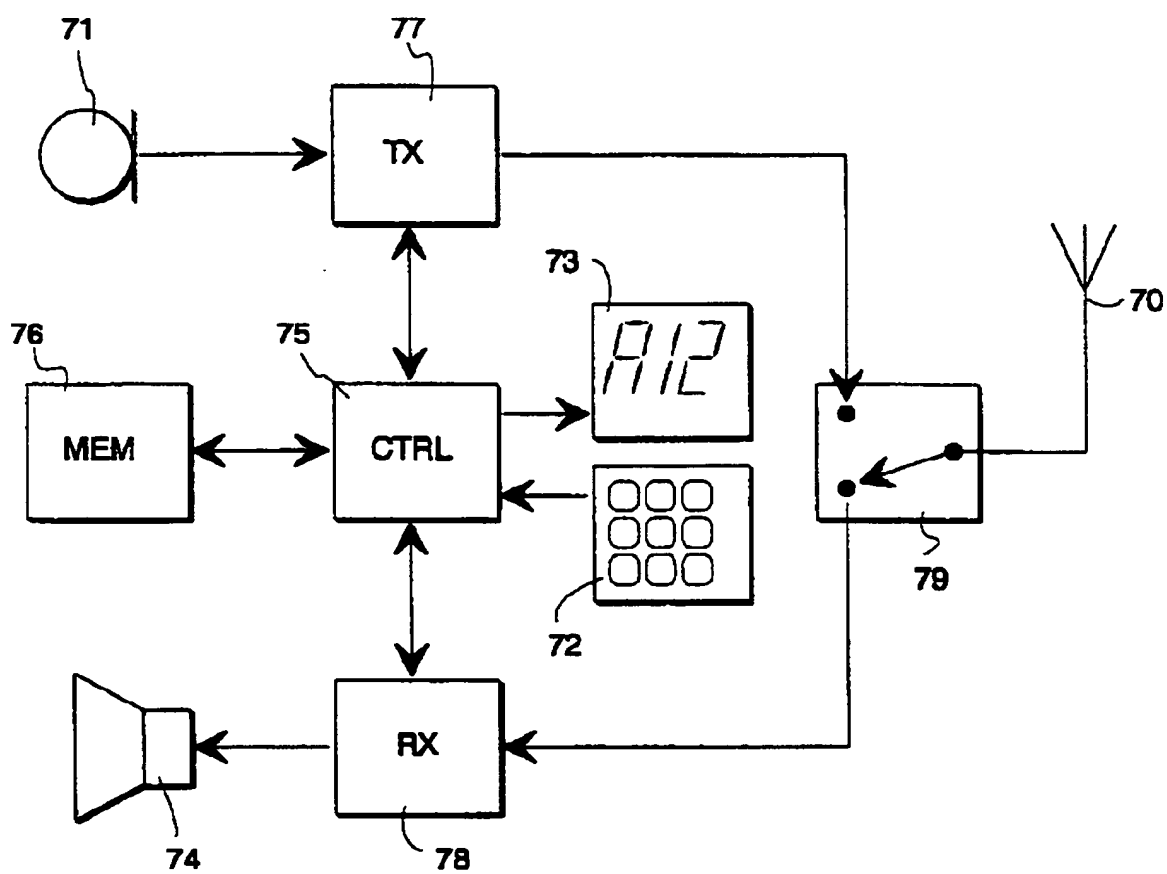


Fig. 7

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/FI 98/00383

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC6: H04Q 7/22

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC6: H04Q

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

SE,DK,FI,NO classes as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

WPI, EPODOC

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 9507010 A1 (KONINKLIJKE PTT NEDERLAND N.V.), 9 March 1995 (09.03.95), claims 1,8, abstract	1-3,9,12
A	--	4-8,10-11
P,A	EP 0837614 A1 (PHILIPS ELECTRONICS N.V.), 22 April 1998 (22.04.98), abstract	1-12
A	US 5612948 A (BRUCE A. FETTE ET AL), 18 March 1997 (18.03.97), figure 1, claim 1, abstract	1-12
	--	

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"I" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

Date of mailing of the international search report

10 December 1998

15-12-1998

Name and mailing address of the ISA/

Swedish Patent Office

Box 5055, S-102 42 STOCKHOLM

Facsimile No. +46 8 666 02 86

Authorized officer

Rune Bengtsson

Telephone No. +46 8 782 25 00

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/FI 98/00383

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 9407322 A1 (TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON), 31 March 1994 (31.03.94), abstract --	1-12
A	WO 9524809 A1 (MOTOROLA INC.), 14 Sept 1995 (14.09.95), cited in the application --	1-12
A	US 4916728 A (KEVIN B. BLAIR), 10 April 1990 (10.04.90), cited in the application --	1-12
A	EP 0749254 A1 (NOKIA MOBILE PHONES LTD.), 18 December 1996 (18.12.96), cited in the application -- -----	1-12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

03/11/98

International application No.

PCT/FI 98/00383

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9507010 A1	09/03/95	AT 150928 T	15/04/97
		AU 684543 B	18/12/97
		AU 7614694 A	22/03/95
		CA 2170525 A	09/03/95
		DE 69402327 D,T	28/08/97
		DK 716797 T	22/09/97
		EP 0716797 A,B	19/06/96
		SE 0716797 T3	
		ES 2100740 T	16/06/97
		FI 960939 A	28/02/96
		GR 3023877 T	30/09/97
		JP 9502064 T	25/02/97
		NL 9301494 A	16/03/95
		NO 960784 A	19/03/96
EP 0837614 A1	22/04/98	CN 1182338 A	20/05/98
		FR 2754658 A	17/04/98
		JP 10136462 A	22/05/98
US 5612948 A	18/03/97	NONE	
WO 9407322 A1	31/03/94	AU 668591 B	09/05/96
		AU 4926793 A	12/04/94
		CA 2123605 A	31/03/94
		CN 1085705 A	20/04/94
		GB 2275589 A,B	31/08/94
		GB 9409631 D	00/00/00
		MX 9305503 A	31/05/94
		NZ 256326 A	28/05/96
		SE 9401644 A	16/09/93
		US 5353332 A	04/10/94
WO 9524809 A1	14/09/95	EP 0749667 A	27/12/96
		US 5594947 A	14/01/97
US 4916728 A	10/04/90	NONE	
EP 0749254 A1	18/12/96	FI 952965 A	16/12/96
		JP 9009361 A	10/01/97

フロントページの続き

(81)指定国 EP(AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AP(GH, GM, KE, LS, MW, SD, SZ, UG, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, GH, GM, GW, HU, ID, IL, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZW

(72)発明者 パーティカンガス, カーリ
イギリス国, ファームボロー ジーユー14
0ジェイアール, サウスウッド, ウルス
ウォーター アベニュー

(72)発明者 リントウランピ, ライノ
フィンランド国, エフイーエン-90810
キビニエミ, テボンケンタンティエ 9